

FN : ***JP 0010010508 AA***

PC : JP

AC : JP

AN : 165658

AD : 01.07.1987

PUB: 13.01.1989

ICM: H01B 5/16

ICS: H01R 11/01

IN : TASHIRO MINORU

PA : NEC CORP

TI : AEOLOTROPIC CONDUCTIVE FILM

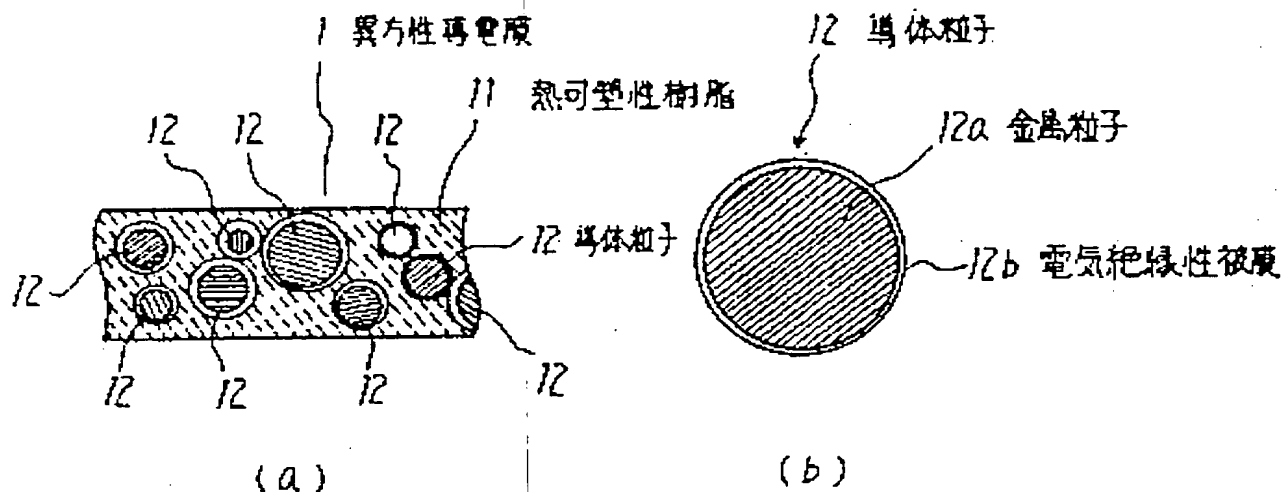
AB : PURPOSE: To obtain an aeolotropic conductive film by dispersing conductor grains provided with an electric insulating film on the surface of the metal grains in thermoplastic resin.

CONSTITUTION: Epoxy/polyamide resin is coated on solder grains 12a of 60SnW40Pb and dried to coat them with a thin film 12b. The film has the heat resistance not to be broken at the melting temperature of the solder grain inside. The conductor grains are dispersed in thermoplastic resin made of acryl polymer, solvent, and plasticizer and coated on the paraffin-coated kraft paper and dried into a film to obtain an aeolotropic conductive film 1. When the composite material grains in this constitution are heated and pressurized, the inside solder is melted, the insulating film 12b is broken, the solder 12a flows out, and the electric connection is attained like the aeolotropic conductive film. The film 12b is not broken at the unpressurized portion, no electric connection is made, no detective connection is generated, and the yield of micro-connection is remarkably improved.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

ICP: H01B 1/22

ICP: H01B 5/16



⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 昭64-10508

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和64年(1989)1月13日
H 01 B 5/16 7227-5E
H 01 R 11/01 A-6465-5E 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 異方性導電膜
⑯ 特 願 昭62-165658
⑰ 出 願 昭62(1987)7月1日
⑱ 発 明 者 田 代 総 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

異方性導電膜

特許請求の範囲

熱可塑性樹脂中に金属粒子の表面に電気絶縁性被膜を設けた導体粒子を分散させたことを特徴とする異方性導電膜。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、導体粒子などを互に電気的に接続する際に用いる異方性導電膜に関し、特に、微細かつ、多数の配列された導体粒子を同時に一括して接続できる改良された異方性導電膜に関する。

(従来の技術)

電子機器の小形化、高信頼化に呼応して、回路板の導体部などへの配線技術もますます微細、かつ高密度化して来ている。

このような配線接続技術の一つに異方性導電膜と呼ばれる接合材が市販されている。このものは熱可塑性樹脂層中に導電性粒子(以下導体粒子と呼ぶ)を分散させたもので接続部間に挟み込んだ後加熱と同時に加圧して接続部どうしを接着する。このとき、樹脂層中に分散していた導体粒子は互に接触して加圧方向に導通状態となり、同時に、樹脂が硬化して被接続部どうしを接着・固定する。一方、加圧方向と垂直な方向では導体粒子の接触が起りにくいため、導体粒子は接触せず、電気的絶縁が保たれる。異方性導電膜はこのような特性を持つため、従来、はんだ付け困難な高密度プリント基板の導体部の接続や、非常に多数、かつ微細な導体(ランド)に、夫々リード線を一括接続できるためドットマトリクス型表示パネルへの利用などが進みつつある。

従来、このような異方性導電膜には、樹脂型アクリル系樹脂などの基剤に導体粒子として、はんだ、ニッケル、銅箔のいずれか一種を混合したものを用いられていた。この内でははんだ粒子を用

いたものは、粒子が加熱により溶融し、その接触面積が著しく増加するため、接触抵抗が低く、特性が安定していた。(発明が解決しようとする問題点)

しかし、上述した従来の異方性導電膜には次の様な欠点があった。それは、加熱・加圧条件を極めて精密に制御する必要があることで、その理由を図面により説明する。第3図は、従来の異方性導電膜40の断面を模式的に示す図、第4図はこの異方性導電膜40を用い、フレキシブル回路板(FPC)20とプリント配線板(PWB)30の相対する端子21と31を電気的に接続する場合を示す図である。この異方性導電膜40において、熱可塑性樹脂41はアクリル系樹脂でアクリルポリマーに可塑剤などを加えたものであり、一方、導体粒子42は、直径約10~20 μ mのPb-Sn-In系はんだボールである。異方性導電膜40の全体の厚さは約25 μ m~50 μ m程度で、接続する端子21、31の厚みの合計と端子の幅寸法と端子間隔の比率などによ

って決められる。PFC20とPWB30との間に異方性導電膜40を挟み、これ等を加熱・加圧して接着する場合、特に圧縮率が接触抵抗および導体粒子間の絶縁性に極めて重要な影響を及ぼす。即ち、圧縮率が小さければ接触抵抗は大きくなり、圧縮率が大きすぎると、第4図に示す通り、導体粒子42が浸透する熱可塑性樹脂41とともに流れ出る量が多くなり隣接端子どうしが短絡するからしくは絶縁性が損われる危険が大きくなる。一般に、接着後の増子間寸法は3~5 μ m程度であるからその寸法許容範囲も同程度以下に抑える必要がある。従って、接続部品の反りや導体厚のパラツキ、および加熱加圧工具の熱変形や傾斜などを3~5 μ m以下とする必要が生じ、これには作業条件や設備面で最新の注意が必要となり、作業能率の低下や接続の信頼性品質への悪影響が問題となっていた。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、異方性導電膜中の導体粒子の精造工夫をこらしたものであって、導体粒子は金属粒

子の表面を電気絶縁性被膜した複合粒子としたものである。電気絶縁性被膜は、内部の金属粒子の溶融温度で事実上改質しない耐熱性を有するものを選択する。このようにした複合粒子は、加熱・加圧により内部の金属が溶融状態となっていて、かつ、圧力を加けると電気絶縁性被膜が破壊し、金属が露出する。これにより、従来の異方性導電膜と全く同様な電気的接続が達成できる。一方、接続部ではない部分では、ほとんど加圧されないから、電気絶縁性被膜の破壊は起らず、電気的接続は生じない。前記金属は各種のはんだが目的に応じて選ぶことができ、また、電気絶縁性被膜には、熱硬化性樹脂やケイ素化合物、金属酸化物などを用いることができる。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図(a)は本発明の第1の実施例による異方性導電膜の断面図で、第1図(b)は異方性導電膜中に分散されている導体粒子の精造を示す断面図である。導体粒子は金属粒子の周囲に電気

絶縁性被膜を設けてある。

この異方性導電膜1は以下の様にして製造する。まず、金属粒子12aとして市販の粒径が20~50 μ mの60Sn-40Pbはんだ粒子を用意する。別に、電気絶縁性被膜12bを金属粒子(はんだ)12aに被覆するため、表1に示すエポキシ/ポリアミド樹脂(アミン硬化型)を塗布する。

表1. エポキシ/ポリアミド樹脂の調合組成

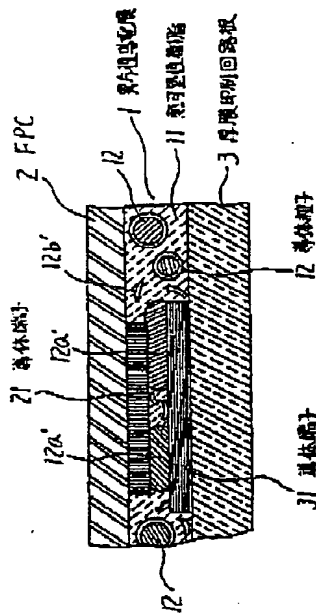
- | | |
|---------------|-------------------|
| (1) ラッカーベース | |
| エポコート1001 | : 50部 |
| メチル・イソブチルケトン | : 25部 |
| キシレン | : 25部 |
| (2) ポリアミド樹脂塗布 | |
| ポリアミド樹脂 | : 50部 (T-614-210) |
| イソプロパノール | : 25部 |
| トルエン | : 25部 |
| (3) シンナー | |
| メチル・イソブチルケトン | : 20重量% |
| オキシトル(セロソルブ) | : 20重量% |

以上、
組合
セン
12
加温
手段
No.
用さ
る。
μm
こ
の異
ステ
レン
から
ンテ
する

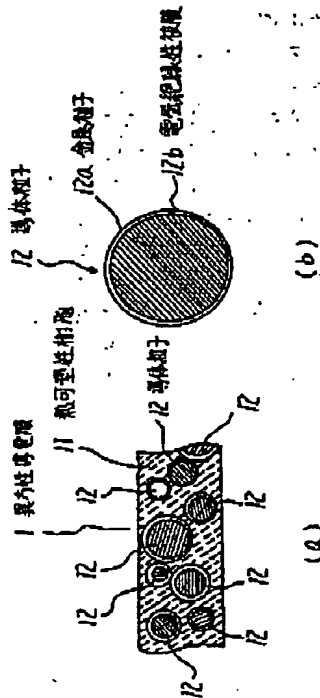
る。
あり
は、
膜、
2、
3
が、
位
さ
の接
る、
用
電
のジ
て

12a' ... 金属粒子, 12b, 12b' ... 导电绝
缘性镀膜, 21, 31 ... 导体端子。

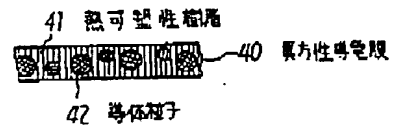
代理人 井野士 西原 昌



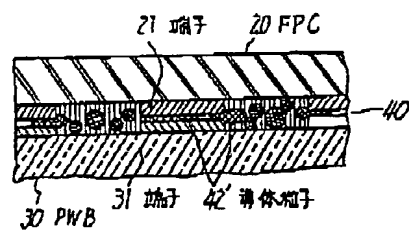
第 2 图



第 1 图



第 3 图



第 4 图